

Current session 06/01/2004

2 / 5 TULSA - @TULS

AN - 588651

TI - RESERVOIR CHARACTERIZATION WITH RFT (REPEAT FORMATION TESTER) LOGS
USING AN ANISOTROPIC MODEL

AU - LIN, L

OS - DAQING PETROLEUM ADMIN

SO - LOG ANAL V 35, NO 5, PP 118-119, SEPT-OCT 1994 (ABSTRACT ONLY)
(AO) (ORIGINAL PAPER WITH ENGLISH ABSTR IN SPWLA/CHINA PETROL SOC
WELL LOGGING JOINT SYMP (XIAN, CHINA, 94.05.17-20) PROC PP
307-313, 61E-62E, 1994 (ISBN 7-5021-1215-4; 7 REFS; IN CHINESE))

NU - ISSN 0024581X; ISBN 7502112154

LA - ENGLISH; (ENG)

DT - (A) MEETING PAPER ABSTRACT

MH - FORMATION TESTER*

CC - WELL LOGGING & SURVEYING

AB - BASED ON THE SEEPAGE FLOW MECHANICS OF HYDROCARBON RESERVOIRS, A
MODEL DESCRIBING THE RFT FLUID MOVEMENT IS PRESENTED. THE
DRAWDOWN AND BUILDUP PERMEABILITY COMPUTED BY USING THE MODEL IS
SUPERIOR TO THAT OBTAINED WITH THE SCHLUMBERGER ISOTROPIC MODEL.
THE ANISOTROPIC MODEL IS BASED ON THE ASSUMPTION THAT AN
ANNULAR SOLID PHASE BARRIER EXISTS IN THE DURATION OF DRILLING.
THE DIAMETER OF MOST PARTICLES FLOATING IN THE MUD IS SMALLER THAN
THAT OF THE CAPILLARY, WHICH IS THE MAIN RESERVE SPACE AND
CONNECTING CHANNELS OF ALL KINDS OF RESERVOIRS. THEREFORE, FOR
THE RFT TEST, THE MUD INVASION WILL RESULT IN THE FORMATION OF MUD
CAKE ON THE WELL SIDE AND THE FILTRATE ENTERING THE RESERVOIR
WILL RESULT IN THE FORMATION OF A FLUSHED ZONE. WHAT IS
DIFFERENT FROM PREVIOUS VIEWS IS THAT THERE IS A SOLID PHASE
BARRIER ZONE BETWEEN THE MUD CAKE AND THE FLUSHED ZONE CAUSED BY
THE SOLID PARTICLES STAYING IN THE POROUS CHANNELS. THE
ANISOTROPIC MODEL PRESENTED WILL DEVELOP BOTH THE INTERPRETATION
THEORY AND THE APPLICATION OF THE WIRELINE FORMATION TESTER. IT
IS ADAPTABLE TO THE LOG INTERPRETATION FOR THE FORMATIONS WHICH
ARE CLOSE TO THE CONTINUOUS MEDIA. IT WILL IMPROVE THE ACCURACY
OF RFT LOG INTERPRETATION AND MAKE THE RFT LOG MORE WIDELY USED.
(LONGER ABSTRACT AVAILABLE)

PY - 1994

3 / 5 TULSA - @TULS

AN - 571457

TI - GEOPHYSICAL STRATA SAMPLER - HAS STOP ELEMENT DESIGNED AS
DIFFERENTIAL BUSH SITUATED IN LOWER SECTION OF TEST CHAMBER

OS - BOREHOLE GEOPROSP DES CONS

SO - USSR 1,763,646-A1, P 92.09.23, F 90.08.16 (APPL 4,859,769)
(E21B-049/08) SOVIET PAT ABSTR NO 9337, P 4-H, 93.11.03 (IN
RUSSIAN; ABSTRACT ONLY) (AO)

LA - RUSSIAN; (RUS); NON-ENGLISH; (XE)

DT - (P) PATENT

PN - SU1763646 A1

PD - 1992-09-23

AP - SU 4859769 19900816 [1990SU-4859769]

IC - E21B-049/08

MH - FLUID SAMPLER*

CC - PRODUCING OIL & GAS

AB - THE USUAL SAMPLER INCLUDES DRIVE, HOUSING WITH REFERENCE CHAMBER

BEST AVAILABLE COPY

HAVING AN INFLOW CHANNEL AND MUD CRUST CRUSHER INSTALLED IN THE LATTER. NOW THE SAMPLER IS PROVIDED WITH ADDITIONAL STOPCOCK MOUNTED IN THE REFERENCE CHAMBER, WHILE THE HOUSING HAS TESTING CHAMBER SITUATED BETWEEN REFERENCE CHAMBER AND THE SAMPLE COLLECTOR. THE ADDITIONAL STOPCOCK IS MADE AS A DIFFERENTIAL BUSH AND SEALING COLLARS. WHEN THE SAMPLER IS LOWERED INTO A WELL, HYDROSTATIC PRESSURE ACTS ON THE UPPER ENDFACE OF THE DIFFERENTIAL BUSH AND DISPLACES IT TO THE EXTREME LOWER POSITION. WITHIN THE INVESTIGATION INTERVAL, THE SAMPLER IS PRESSED TO THE BOREHOLE WALL BY A SEALING SHOE, AND MUD CRUST IS REMOVED BY THE CRUSHER. AFTER MOVEMENT OF THE DIFFERENTIAL BUSH BY A SPECIFIED DISTANCE THE LOWER ENDFACE OF THE LATTER LEAVES A STRIP, WHICH OPENS A VALVE AND A SAMPLE ENTERS THE TEST CHAMBER. USE/ADVANTAGE - USED IN BOREHOLE GEOPHYSICAL STUDIES, IN DEVICES FOR SAMPLING AND HYDRODYNAMIC INVESTIGATIONS OF STRATA. HIGHER EFFICIENCY OF SAMPLING, BY ELIMINATING DRILLING FLUID ENTRY INTO TESTING CHAMBER, IS ENSURED. (C1993 DERWENT PUBLICATIONS LTD.) (ORIGINAL PATENT NOT AVAILABLE FROM T.U.)

PY - 1992

4 / 5 TULSA - ©TULS

AN - 567308

TI - WELL OPERATING STRING CEMENTING - LIFTS STRING FROM FACE IN TRANSLATIONAL STEPS TO FILL SLOTS WITH PLUGGING SOLUTION

AU - MULLAEV, B T S

SO - USSR 1,745,894-A1, P 92.07.07, F 88.08.25 (APPL 4,487,777) (E21B-033/14) SOVIET PAT ABSTR NO 9326, P 9-H, 93.08.18 (IN RUSSIAN; ABSTRACT ONLY) (AO)

LA - RUSSIAN; (RUS); NON-ENGLISH; (XE)

DT - (P) PATENT

PN - SU1745894 A1

PD - 1992-07-07

AP - SU 4487777 19880825 [1988SU-4487777]

IC - E21B-033/14

MH - CEMENTING*

CC - WELL COMPL SERV & WORKOVER

AB - SHORTER TIME FOR THE CEMENTING OF THE OPERATING STRING AND ENHANCED PROCESS EFFICIENCY ARE OBTAINED WITH HYDRAULIC MONITORS HELD ON THE OPERATING STRING WHILE THE HORIZONTAL SLOTS ARE FORMED AFTER THE LOWERING OF THE OPERATING STRING. THIS INVOLVES TRANSLATORY SHIFT UPWARDS INTO THE ZONE OF NONPERMEABLE ROCKS BY THE JETS OF THE ABRASIVE LIQUID, AND THEN THE STRING IS LOWERED TO THE FACE OF THE WELL. DURING THE LIFT OF THE STRING THE HORIZONTAL SLOTS ARE FILLED WITH THE PLUGGING SOLUTION VIA THE MONITORS, AND THE FINAL CEMENTING OF THE STRING TAKES PLACE AFTER ITS DESCENT. THE OPERATING STRING IS LOWERED IN THE WELL, AND ITS LOWER PART IS PROVIDED WITH TANGENTIAL WATER SPRAY JETS, WHILE THE SHOE CARRIES THE VALVE WITH ROD BIASED BY A SPRING, AND ATTACHED TO THE ANCHOR WHICH INTERACTS WITH THE WALL OF THE WELL. THE VALVE IS OPENED WHEN THE STRING REACHES THE DOWNHOLE FACE. AFTER THE DRILLING TO THE MARKED DEPTH THE DRILLING BIT IS RETRACTED AND THE STANDARD TESTS DETERMINE THE PRODUCTIVE ZONES OF THE STRATUM, AS WELL AS THE NONPERMEABLE STRATA. THEN THE SPRING IS LOWERED, WHILE THE SPRAY JETS ENSURE THE CLEARING OF THE FACE AS WELL AS THE STRIPPING OF THE CLAY CRUST. USE/ADVANTAGE - IN OIL AND GAS INDUSTRY. THE METHOD IMPROVES THE EFFICIENCY OF OPERATING STRING CEMENTING, AND DECREASES THE RISK OF DAMAGE OF THE CEMENT STONE BEHIND THE STRING. (C1993 DERWENT PUBLICATIONS LTD.) (ORIGINAL PATENT NOT AVAILABLE FROM T.U.)

PY - 1992



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

BEST AVAILABLE COPY

(19) SU (11) 1763646 A1

(51)5 E 21 B 49/08

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4859769/03

(22) 16.08.90

(46) 23.09.92. Бюл. № 35

(71) Всесоюзный научно-исследовательский
и проектно-конструкторский институт гео-
физических исследований геологоразведоч-
ных скважин

(72) Р.Х.Махматов

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 600293, кл. E 21 B 49/00, 1978.

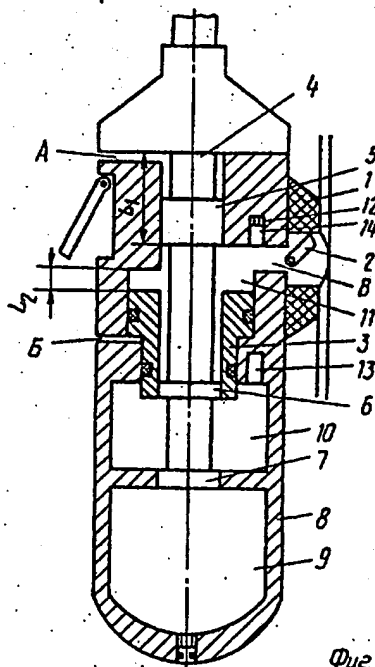
Авторское свидетельство СССР
№ 1087659, кл. E 21 B 49/08, 1983.

(54) ОПРОБОВАТЕЛЬ ПЛАСТОВ

(57) Использование: при геофизических и
гидродинамических исследованиях пластов
с целью повышения эффективности опробо-

2

вания за счет исключения попадания бурового раствора в испытательную камеру. Сущность изобретения: устройство содержит дополнительный запорный орган в виде дифференциальной втулки 3, установленной в нижней части контрольной камеры 11. Сердечник тяги 4 имеет герметизирующие пояски 5, 6, 7, которые делят внутреннюю полость устройства на контрольную 11, испытательную 10 и пробосборную 9, отбор происходит через канал В и заполнение испытательной камеры 10. При перемещении тяги 4 происходит смещение герметизирующих поясков 5, 6, 7 и перевод пробы из испытательной камеры 10 в пробосборную 9. Далее тяга возвращается в прежнее положение и отбор повторяется, 2 ил.



(19) SU (11) 1763646 A1

Изобретение относится к геофизическим исследованиям скважин и может быть использовано в устройствах для отбора проб и гидродинамических исследований пластов.

Известно устройство для гидродинамических исследований пластов, содержащее герметизирующий башмак, датчик давления, измерительную камеру с телескопическим поршнем, пробосборник, входной и выходной клапана, установленные на тяге привода. Устройство прижимается герметизирующим башмаком к стенке скважины, перемещается тяга с клапанами, разобщая при этом пробосборник от пробоприемника и одновременно сообщая пробоприемник со сточным отверстием башмака. Изменение давления в пробоприемнике при перемещении телескопического поршня регистрируется датчиком давления в виде диаграмм, по которым судят о гидродинамических параметрах пласта. После окончания измерения реверсом привода тяга возвращается в исходное положение, отобранная проба через выходной клапан переводится в пробосборник. Дальнейшие измерения на других точках проводятся путем разгерметизации башмака и перестановки устройства.

Известен также опробователь пластов, содержащий корпус, в котором расположена контрольная камера с каналом притока и разрушитель глинистой корки со впускным клапаном, пробосборник с запорным элементом. На корпусе расположен герметизирующий башмак с каналом, сообщаемым с каналом притока. После прижатия устройства к стенке скважины башмаком производят срыв глинистой корки, в результате чего проба попадает в измерительную камеру. При этом производится измерение, а при необходимости откачка пробы из измерительной камеры в ствол скважины и отбор пробы в пробосборник.

Недостатком устройства является то, что в случае негерметичного прижатия башмака к стенке скважины из-за наличия в стволе скважины каверн, неровностей и др. причин, в измерительную камеру попадает буровой раствор из ствола скважины и откачка при этом будет непроизводительной тратой энергии, а стабильные показания состава, регистрируемые датчиком, могут исказить данные о насыщенности пласта, характеризующиеся в зависимости от типа бурового раствора водоносным вместо продуктивных и, наоборот, продуктивным вместо водоносных. Кроме этого отбор пробы в пробосборник приведет к лишним спуско-

подъемным операциям для освобождения пробосборника.

Целью изобретения является повышение эффективности опробования за счет исключения попадания бурового раствора в испытательную камеру.

Для этого опробователь пластов снабжен дополнительным запорным органом, установленным в контрольной камере. В корпусе выполнена испытательная камера, размещенная между контрольной камерой и пробосборником. Дополнительный запорный орган выполнен в виде дифференциальной втулки, установленной в нижней части контрольной камеры, и герметизирующих поясков, размещенных на тяге в нижней и верхней частях контрольной камеры. Запорный орган пробосборника камеры выполнен в виде герметизирующего пояска, размещенного на нижнем конце тяги дополнительного запорного органа. Полость контрольной камеры под малой ступенью дифференциальной втулки и над герметизирующим пояском, расположенным в верхней части контрольной камеры, связана с затрубным пространством, а тяга связана с приводом.

На фиг.1 показан общий вид устройства; на фиг.2 – результаты опробования отдельных участков пласта с различными фильтрационными свойствами и условиями опробования, когда датчик давления установлен в контрольной камере.

Устройство содержит герметизирующий башмак 1, разрушитель 2 глинистой корки, дифференциальную втулку 3 и тягу 4 с герметизирующими поясками 5, 6, 7, установленные в корпусе 8 опробователя, внутренняя полость которого каналами А, Б и В сообщена со скважиной и разделена герметизирующими поясками 5, 6, 7 на 3 камеры различных объемов. Нижняя с наибольшим объемом образует пробосборник 9, между поясками 6 и 7 – испытательную камеру 10 и между поясками 5 и 6, включая канал В и сточное отверстие башмака 1 образует контрольную камеру 11, где в ступенчатой полости, обращенной большим сечением вверх, установлена дифференциальная втулка 3, сопряженная с герметизирующим пояском 6 на тяге 4.

Кроме этого, в контрольной и испытательной камерах имеются места 12 и 13 для установки датчика давления 14.

Опробователь работает следующим образом. При спуске опробователя в скважину гидростатическое давление, действуя на верхний торец дифференциальной втулки 3, перемещает ее в нижнее крайнее положение. В интервале исследования устройство

прижимается герметизирующим башмаком 1 к стенке скважины, разрушителем 2 срезаются глинистая корка, а также тяга 4 с уплотнительными поясами перемещается на длину L_1 и занимает нижнее конечное положение, как показано на фиг.1. При этом пояс 5 тяги разобщает канал А от контрольной камеры 11, пояс 6 перемещается в нижнюю часть полой дифференциальной втулки 3 и пояс 7, уплотняя сужение в корпусе 8, разобщает пробосборник 9 от испытательной камеры 10. В случае надежной герметизации исследуемого участка башмаком 1 и наличии коллектора, согласно закона сообщающихся сосудов давление в контрольной камере 11 падает до величины страгивания дифференциальной втулки 3. При этом под действием гидростатического давления через канал Б дифференциальный поршень 3 перемещается вверх. Жидкость из контрольной камеры 11 через вскрытый разрушителем 2 участок фильтруется в пласт. После хода дифференциальной втулки 3 на длину L_2 , нижний торец втулки 3 сходит с пояса 6. В результате чего открывается клапан и проба поступает в испытательную камеру 11. Отбор пробы может производиться до восстановления пластового давления. Для повторного отбора пробы реверсом привода тяга 4 перемещается в обратном направлении на длину L_2 с тем, чтобы ввести пояс 6 во втулку 8 и выдвинуть пояс 7 из сужения корпуса 8. Тем самым проба переводится из испытательной камеры в пробосборник 9. После чего тяга 4 снова передвигается в прежнее положение и отбор повторяется. После окончания исследования механизмы возвращаются в исходное положение.

При этом тяга 4 перемещается вверх на длину L_1 и канал А сообщается с контрольной камерой 11, где давление выравнивается со скважинным и дифференциальная втулка 3 опускается вниз, разгерметизируется башмак и исследования могут быть проведены на других участках с перестановкой устройства. Запись диаграммы давления при отборе пробы до восстановления пластового давления приведена на фиг.2а. Если окажется, что фильтрационные свойства на этом участке пласта низкие и опробование бесперспективное, то испытания прекращаются в момент времени t_3 (фиг.2б). Если за время, допустимое в технологическом отношении скважины, дифференциальная втулка 3 не переместится на длину L_2 , то клапан не откроется и опробования могут быть прекращены. При этом по паде-

нию давления в сточном отверстии до уровня мультиплицирования дифференциальной втулкой 3 качественно устанавливается, что участок пласта с низкими коллекторскими свойствами и устройство переставляется на новую точку (фиг.2в).

Кроме этого, в случае, если исследуемый участок неколлектор, либо не обеспечивается надежная герметизация башмаком из-за наличия в стволе скважины каверн, неровностей и др. причин, давление в контрольной камере 11 не изменяется. В результате чего дифференциальная втулка 3 не передвигается, а остается в нижнем положении и клапан испытательной камеры 10 не откроется (фиг.2г). При этом устройство также переставляется на новую точку. В случае установки датчика в испытательной камере для специальных замеров, например, для оценки состава пробы при переводе пробы в пробосборник, если входной клапан не откроется, то показания датчика будут стабильными и участок оценивается неперспективным для опробования и устройство переставляется на новую точку.

Формула изобретения

Опробователь пластов, содержащий привод, корпус с контрольной камерой с каналом притока и разрушителем глинистой корки в нем, пробосборник с запорным элементом и размещенный на корпусе герметизированный башмак с каналом, сообщенным с каналом притока, отличающийся тем, что, с целью повышения эффективности опробования за счет исключения попадания бурового раствора в испытательную камеру, он снабжен дополнительным запорным органом, установленным в контрольной камере, а корпус выполнен с испытательной камерой, размещенной между последней и пробосборником, при этом дополнительный запорный орган выполнен в виде дифференциальной втулки, установленной в нижней части контрольной камеры и герметизирующих поясов, размещенных на тяге в нижней и верхней частях контрольной камеры, а запорный орган пробосборника камеры выполнен в виде герметизирующего пояса, размещенного на нижнем конце тяги дополнительного запорного органа, причем полость контрольной камеры под малой ступенью дифференциальной втулки и над герметизирующим пояском, расположенным в верхней части контрольной камеры, связана с затрубным пространством, а тяга связана с приводом.

Диаграммы давление	Результаты
<p>а)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Падение давления в контрольной камере от $P_{свб}$ до $P_{контр}$ подтверждает наличие коллектора. 2. По ширине ступени $P_{контр}$ t_2-t_1 оцениваются фильтрационные св-ва участка 3. t_2-t_3 отбор пробы с восстановлением $P_{пл}$
<p>б)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $P_{свб} - P_{контр}$ - наличие коллектора 2. t_2-t_1 - оценка фильтрационных св-в участка 3. t_3 - прекращение опробования
<p>в)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $P_{свб} - P_{контр}$ - то же 2. За время t_2-t_1, клапан не открылся в виду низких фильтрационных св-в участка и опробования прекращены
<p>г)</p>	<p>Отсутствие коллектора, либо ненадежная герметизация башмака.</p>

Фиг. 2

Редактор Е. Полионова Составитель Г. Дмитриюкова
Техред М. Моргентал Корректор Л. Лукач

Заказ 3438 Тираж Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101.